

**Б. Ф. Окишев**

Башкирский госуниверситет

## **ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ПОДРОСТА ЕЛИ И ПИХТЫ ПОД ПОЛОГОМ ЛЕСА И НА ВЫРУБКЕ**

Наша работа производилась в широколиственно-темнохвойных лесах южной части Уфимского плато, где ель сибирская и пихта сибирская находятся на юго-западной границе своих ареалов. Обследования состояния подроста показали, что массовое повреждение побегов морозами наблюдается в разреженных древостоях и на лесосеках по склонам южных экспозиций. На лесосеках северных склонов, а также под пологом сомкнутых насаждений на южных склонах подрост ели и пихты повреждений не имеет. Следует отметить, что морозами повреждаются побеги всех возрастов и наибольшие повреждения наблюдаются с южной стороны крон. Для изучения степени повреждения подроста ели и пихты была заложена пробная площадь в 40-летних культурах сосны, созданных на месте сгоревшего ельника зеленомошно-осочкового (южный склон, 20°). В настоящее время под пологом сосны идет успешное возобновление темнохвойных с преобладанием ели, подрост сосны встречается единично. Результаты учета степени повреждений морозами 1969 года приводятся в табл. 1.

Из таблицы видно, что подрост ели заморозками повреждается значительно слабее, чем подрост пихты. Действию морозов подвергается подрост различной высоты (от 0,3 до 3,0 м), поэтому можно утверждать, что повреждения морозами происходят весной, когда снежный покров начинает стаять. Весенние морозы повреждают не только подрост, но и взрослые деревья. Учет повреждений, проведенный у опушечных деревьев (возраст 60—80 лет), произрастающих в ельнике зеленомошно-осочковом (южный склон, 18°), дал следующие результаты (табл. 2).

Таблица 1

## Степень повреждения морозами подроста ели и пихты

| Порода | Уче-<br>но в<br>под-<br>роста,<br>шт<br>% | Не име-<br>ют<br>пов-<br>реж-<br>дений,<br>шт<br>% | Пов-<br>реж-<br>ден-<br>ных,<br>шт<br>% | Экземпляры, имеющие<br>поврежденные побеги, $\frac{\text{шт}}{\%}$ |                 |                 |                |
|--------|---|--|---|--|-----------------|-----------------|----------------|
|        |   |  |   | до<br>10%<br>%   | 11-25<br>%      | 26-50<br>%      | 51-75<br>%     |
| Ель    | $\frac{282}{100}$                         | $\frac{205}{72}$                                   | $\frac{77}{28}$                         | $\frac{47}{17}$  | $\frac{17}{6}$  | $\frac{11}{4}$  | $\frac{2}{1}$  |
| Пихта  | $\frac{59}{100}$                          | $\frac{52}{88}$                                    | $\frac{7}{12}$                          | $\frac{19}{32}$  | $\frac{11}{19}$ | $\frac{15}{25}$ | $\frac{7}{12}$ |

Таблица 2

## Степень повреждения морозами деревьев ели и пихты

| Порода | Уче-<br>но де-<br>рев-<br>ьев,<br>шт<br>% | Не име-<br>ют<br>пов-<br>реж-<br>дений,<br>шт<br>% | Пов-<br>реж-<br>ден-<br>ных,<br>шт<br>% | Экземпляры, имеющие<br>поврежденные побеги, $\frac{\text{шт}}{\%}$ |                  |                 |                 |
|--------|---|--|---|--|------------------|-----------------|-----------------|
|        |   |  |   | до<br>10%<br>%   | 11-25<br>%       | 26-50<br>%      | 51-75<br>%      |
| Ель    | $\frac{157}{100}$                         | $\frac{131}{83}$                                   | $\frac{26}{17}$                         | $\frac{12}{46}$  | $\frac{13}{50}$  | $\frac{1}{4}$   | $\frac{0}{0}$   |
| Пихта  | $\frac{341}{100}$                         | $\frac{22}{6}$                                     | $\frac{319}{94}$                        | $\frac{58}{18}$  | $\frac{134}{42}$ | $\frac{81}{25}$ | $\frac{46}{15}$ |

Приведенные данные показывают, что и в этом случае пихта повреждается сильнее, чем ель.

Чем же объяснить меньшую устойчивость пихты по сравнению с елью. Одной из причин, на наш взгляд, являются различия в анатомическом строении хвои этих видов (табл. 3).

Сравнивая анатомическое строение хвои ели и пихты, нетрудно заметить, что хвоя ели имеет более мощно развитые покровные ткани. Хвоя пихты является более плоской и тонкой. Это приводит к более сильному прогреванию хвои пихты

Таблица 3

## Анатомическое строение хвои ели и пихты

| Порода  | Толщина эпидермиса, мк |          | Толщина гиподермы, мк |         | Толщина хвои, мк | Ширина хвои, мк |
|---------|------------------------|----------|-----------------------|---------|------------------|-----------------|
|         | верх-него              | ниж-него | верх-ней              | ниж-ней |                  |                 |
| Деревья |                        |          |                       |         |                  |                 |
| Ель     | 12                     | 3        | 30                    | 44      | 1111             | 1142            |
| Пихта   | 9                      | 8        | 20                    | 14      | 521              | 1286            |
| Подрост |                        |          |                       |         |                  |                 |
| Ель     | 11                     | 13       | 15                    | 14      | 841              | 573             |
| Пихта   | 14                     | 6        | 12                    | 11      | 425              | 1177            |

полуденными солнечными лучами и большей активизации ее тканей. Происходящее при этом снижение морозостойкости является важнейшей предпосылкой повреждений хвои ночными морозами.

На Уфимском плато часто наблюдаются и поздние весенние заморозки (вплоть до 20 июня). Этими заморозками у подроста побиваются еще полностью не сформировавшиеся побеги текущего года. Фенологические наблюдения показали, что к этому времени стебли и хвоя еще не закончили рост в длину и не одревеснели.

Побеги пихты заканчивают рост на 10—15 дней позже, чем ели. В первой декаде июня 1969 года небольшой заморозок повредил побеги текущего года у подроста ели и пихты. Учет подроста на лесосеке 1964 (тип леса ельник липняково-кисличный, склон западной экспозиции) показал, что поздними весенними заморозками 1969 года побиты молодые побеги у обоих видов. Однако экземпляры с побитыми побегами чаще встречаются у пихты (82%), чем у ели (29%).

Для выяснения различий в морозостойкости ели и пихты в вегетационный период 1969 года были поставлены лабораторные опыты. Они показали, что в период распускания побегов (середина мая) для обоих видов губительной является температура — 5°. В дальнейшем (в период с 21 мая по 1

июня) побеги текущего года у ели выдерживают минусовые температуры на  $1^{\circ}$  ниже, чем у пихты (для ели губительной была температура  $-6^{\circ}$ , для пихты  $-5^{\circ}$ ). В период с 9 июля по 28 июля температура  $-6^{\circ}$  является губительной для обоих видов. По мере одревеснения побегов пороговая температура понижается до  $-7^{\circ}$  (8 августа), а к 15 сентября эта температура лежит ниже  $-15^{\circ}$  (в наших опытах при  $-15^{\circ}$  побеги ели и пихты 15 сентября не повреждались). Таким образом, ель по сравнению с пихтой, как ранними осенними морозами, так и поздними весенними заморозками, повреждается в меньшей степени. Это хорошо согласуется с тем фактом, что граница ареала ели на север проходит значительно дальше, чем у пихты.

Подрост у ели и пихты после сплошной рубки материнского древостоя оказывается в резко измененных микроклиматических условиях. Изучение приростов по высоте за ряд лет до и после рубки показало, что в ельнике липняково-кисличном у группового подроста прирост по высоте в год рубки несколько повышается. Это можно объяснить тем, что групповой подрост приурочен к окнам в пологе материнского древостоя и его ассимиляционный аппарат развивался по типу близкому к световому. У одиночно растущего подроста в год рубки прирост по высоте либо падает, либо остается примерно на том же уровне. Это связано с тем, что одиночный подрост, как правило, растет в затемненных местах и теневая хвоя в условиях полного освещения оказывается не способной к нормальной фотосинтезирующей деятельности. В последующие 3 года после рубки прирост по высоте и у группового, и у одиночного подроста увеличивается у обоих видов. Если сравнить превышения в среднегодовых приростах по высоте за 3 года после рубки над среднегодовыми приростами за 3 года до рубки, то окажется, что увеличение прироста у ели идет более интенсивно. В дальнейшем, на 4—5 год после рубки, прирост по высоте у обоих видов увеличивается примерно одинаково. Большое увеличение прироста в первые три года после рубки у ели объясняется тем, что ее хвоя имеет более ксероморфное строение, чем хвоя пихты.

Рубка материнского древостоя на водораздельных плато и южных склонах приводит к иссушению верхних горизонтов почвы. Однако это не оказывает губительного влияния на 15—20-летний подрост ели и пихты. Опыты с подрубкой корневых систем у подроста ели и пихты показали, что перерубка всех горизонтальных и наклонно растущих корней не яв-

ляется губительной. Оставшиеся вертикальные корни обеспечивают достаточное водоснабжение крон. После перерубки корней наблюдается некоторая потеря тургора к полудню у молодых растущих побегов. Подобное явление сохраняется в течение нескольких дней. В дальнейшем по мере одревеснения побегов и повышения их водоудерживающей способности тургорное состояние их становится устойчивым. На следующий год у подроста с перерубленными корнями прохождение всех фаз и рост побегов не отличались от контрольных экземпляров.